

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-227520  
(P2002-227520A)

(43)公開日 平成14年 8月14日(2002. 8. 14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
E 0 5 F 15/10		E 0 5 F 15/10	2 E 0 5 2
B 6 0 J 5/06		B 6 0 J 5/06	D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-28373(P2001-28373)

(22)出願日 平成13年 2月 5日(2001. 2. 5)

(71)出願人 000144027

株式会社ミツバ

群馬県桐生市広沢町 1丁目2681番地

(72)発明者 佐々木 悟

群馬県桐生市広沢町 1丁目2681番地 株式

会社ミツバ内

(74)代理人 100089266

弁理士 大島 陽一

Fターム(参考) 2E052 AA09 BA04 CA06 DA03 DB03

EA13 EB01 CA05 GB06 GD09

HA01 KA01

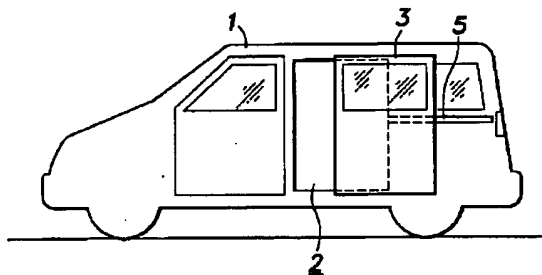
(54)【発明の名称】 車両用開閉体の開閉装置

(57)【要約】

【課題】 車両用開閉体の開閉装置において異物等挟み込みを高感度に検出しかつ装置を低廉化する。

【解決手段】 ドアの閉じ側端から延出するケーブルを反転プーリ13により反転させてアクチュエータに接続し、ドアを自動的に閉じることができるようにする。反転プーリの支持金具12に圧力センサ14を設け、ケーブル8の張力Tの合成力Fによる支持金具への圧縮荷重を検出する。ドアを閉じる際に異物等を挟持した場合のケーブルの張力増大による圧縮荷重の増大を圧力センサにより検出して、異物等挟持状態になったことを判別する。

【効果】 異物等挟持状態になったことをケーブルを介して直接的に検出することができ、応答遅れの無い異物等挟持の検出を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の開閉部を開閉可能にスライド支持された開閉体にケーブルを連結し、前記ケーブルをプーリにより反転させてからアクチュエータに連結することにより、前記開閉体を前記アクチュエータにより駆動可能にした車両用開閉体の開閉装置であって、前記プーリに、前記開閉体の異常状態を検出するためのセンサを設けたことを特徴とする車両用開閉体の開閉装置。

【請求項2】 前記センサが、前記開閉体が異常状態になる際に前記ケーブルに加わる張力増大を検出するための圧力センサであることを特徴とする請求項1に記載の車両用開閉体の開閉装置。

【請求項3】 前記センサが、前記開閉体が異常状態になる際の前記ケーブルの速度低下を検出するための回転センサであることを特徴とする請求項1に記載の車両用開閉体の開閉装置。

【請求項4】 前記アクチュエータに駆動速度検出手段を設け、前記ケーブルの速度と前記アクチュエータの駆動速度とを比較して前記開閉体の異常状態を検出することを特徴とする請求項3に記載の車両用開閉体の開閉装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パワースライドドアやパワーウィンドウなどの車両用開閉体の開閉装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両用開閉体として乗降用ドアやサンルーフ用可動パネルなどがあるが、例えば後席乗降用ドアをスライドさせて車体開口部としての後席乗降口を開閉するようにした車両がある。さらに、そのドアの開閉を容易にするためにパワーアシストまたは自動開閉することができ、例えば、モータアクチュエータを用いたパワースライドドアの一例を図5に模式的に示す。

【0003】図において、車体に設けられたレール21により開閉体としての後席乗降用ドア22がスライド自在に支持されていると共に、ドア22の閉じ側にはケーブル23の一端が結合されている。なお、図では閉じ側駆動用のケーブル23のみ示している。そのケーブル23は、そのケーブル23を巻き取るアクチュエータのレイアウトの都合上、スライド範囲の閉じ側に設けられた反転プーリ24に巻回されて開き側に向けて反転させられて、乗降口より車体後方側のボディパネルの適所に設けられたアクチュエータの巻き取りドラム25により巻き付けられている。

【0004】ドラム25はモータ26により駆動されるようになっており、そのドラム25の回転を検出するための回転センサ27が設けられている。また、反転プーリ24とドラム25との間を走るケーブル23の中間部

にはケーブル23のたわみをテンションスプリング28の伸縮で吸収するためのテンションプーリ29が設けられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したようなパワースライドドア装置において、全閉動作中に異物が挟まれたような場合には速やかにドア22を反転させるなどして異物を排除可能にすることが望ましく、そのような異物等挟持状態を何らかの方法で検出する必要がある。

【0006】上記図示例では、例えばレール21上にある障害物30にドア22が衝突すると、ドア22が停止状態になるので、反転プーリ24～ドラム25間のケーブル23が、テンションスプリング28によりたわみを吸収された状態から図の想像線に示されるように伸びた状態になり、モータ26が停止するようになる。このときのドラム25の減速度を回転センサ27で検出して、異物等挟持の検出を行うことができる。

【0007】しかしながら、ドラム25が減速し始めるまでに、テンションスプリング28が伸びることによる応答時間の遅れがあるため、異物等挟持時に反転処理などを速やかに行えないばかりでなく、速度低下が異物等挟持によるものなのか外乱（ドア摺動部のフリクション等）によるものなのか判別が難しいため、検出感度が低下しがちであるという問題がある。

【0008】また、上記したような間接的な検出による問題を解消するために直接的に検出するようにしたものがある。例えば、ドア22の全閉側の縁部に図の想像線に示されるように感圧スイッチ31を設けることにより、速やかに異物等挟持の検出を行うことができる。しかしながら、感圧スイッチ31を設けていない箇所に障害物が衝突する場合にはそれを検出することができず、上記したような間接的検出構造と併用する必要があるなど、装置全体が高価になるという問題がある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決して、車両用開閉体の開閉装置において異物等挟み込みを高感度に検出しかつ装置を低廉化し得るために、本発明に於いては、車両の開閉部を開閉可能にスライド支持された開閉体にケーブルを連結し、前記ケーブルをプーリにより反転させてからアクチュエータに連結することにより、前記開閉体を前記アクチュエータにより駆動可能にした車両用開閉体の開閉装置であって、前記プーリに、前記開閉体の異常状態を検出するためのセンサを設けたものとした。

【0010】これによれば、開閉体が異物等を挟持したり障害物に衝突したりした場合には、開閉体の閉じ動作が停止し、その停止状態を反転プーリに設けたセンサにより検出することにより、ケーブルを介して直接的に検出することができ、応答遅れの無い異物等挟持の検出を行うことができる。

【0011】特に、前記センサが、前記開閉体が異常状態になる際に前記ケーブルに加わる張力増大を検出するための圧力センサであること、または、前記開閉体が異常状態になる際の前記ケーブルの速度低下を検出するための回転センサであることによれば、開閉体が停止状態になりかつアクチュエータが動作し続けようとする際のケーブルの張力増大を反転プーリの例えば支持金具に圧力センサを設けることにより検出することができ、または、開閉体の停止状態を開閉体に同期して回転し得る反転プーリの回転速度により検出することができる。

【0012】また、前記アクチュエータに駆動速度検出手段を設け、前記ケーブルの速度と前記アクチュエータの駆動速度とを比較して前記開閉体の異常状態を検出することにより、反転プーリとアクチュエータとの間にテンションプーリを設けたものであっても、そのテンションスプリングが伸び切る前に反転プーリとアクチュエータとの間に明確な回転速度差が生じるため、速やかな異物等挟持の検出を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に添付の図面に示された具体例に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明が適用された車両の模式的側面図である。車体1には、後部座席へ乗降するために開口部としての乗降口2が設けられており、その乗降口2を開閉状態にするための開閉体としてのドア3が、本発明に基づく車両用自動ドア開閉装置により電動駆動されて車体前後方向にスライドし得るように設けられている。

【0015】図2は、本発明に基づく車両用自動ドア開閉装置の概略を示す全体斜視図である。図2に示されるように、本車両用自動ドア開閉装置は、例えば図示されないインナーパネルに固設されるアクチュエータ4と、図1に併せて示されるように車体1の後部側面に車体前後方向に延在するように設けられたレール5と、レール5の両端部に設けられた前側プーリ装置6及び後側プーリ装置7と、アクチュエータ4により選択的に巻き取られると共に各プーリ装置6・7を介してレール5側に引き出された閉じ側ケーブル8及び開き側ケーブル9とにより構成されている。

【0016】また、ドア3の内側（車室側）の後端部（車体後部）近傍にリンクブラケット10が固設されており、そのリンクブラケット10に連結されたスライダ11がレール5に変位自在に係合するようになっている。そのスライダ11には、上記各ケーブル8・9の各端部がそれぞれのケーブル端に固着された係合ピン8a・9aを介して連結される（図の矢印A）。なお、ケーブル8・9のレール5の車内側部分は、各ケーブルアウト8b・9bによりそれぞれガイドされている。

【0017】そして、例えばドア3の開閉動作に応じて

アクチュエータ4のモータ4aが正逆転して、そのモータ4aにギヤ結合されたドラム4bによりケーブル8・9のいずれか一方が巻き取られるようになっている。それにより、スライダ11がレール5にガイドされつつ車体前後方向に変位し、ドア3の開閉が自動的に行われる。

【0018】図3は、本車両用自動ドア開閉装置における前側プーリ装置6内を模式的に示す要部平面図である。図に示されるように、前側プーリ装置6内には、そのケーシング内面に立設するように固設された支持金具12により反転プーリ13がプーリ軸13aを介して枢支されている。さらに、支持金具12には、その台座部12aとプーリ軸13aとの間に圧力センサ14が設けられている。この圧力センサ14は、支持金具12におけるプーリ軸13a・台座部12a間の圧縮方向の圧力を検出し得るものであれば良く、その種類を限定するものではない。例えば歪みゲージを用いることができる。そして、圧力センサ14の検出信号が、モータ4aを駆動制御する本開閉装置の制御部15に入力するようになっている。

【0019】このようにして構成された本装置によれば、従来例で示したようにドア3を閉じる際に障害物等にドア3が衝突したり異物等をドア3により挟持したりした場合には、ドア3の移動速度が減少して停止状態に至るのに対してモータ4aが回転しようとすることから、ケーブル8のドア3側とアクチュエータ4側との張力Tが増大する。すると、両張力Tの合成力Fがプーリ軸13aに作用し、その合成力Fにより支持金具12が圧縮荷重を受けるため、その圧縮荷重の増大を圧力センサ14により検出して、異物等挟持状態になったことを判別することができる。

【0020】このように、反転プーリ13に作用する荷重の増大を圧力センサ14で検出することから、従来例のようにテンションスプリングの伸びによる遅れがなく、応答性が高く、反転処理などを速やかに行うことができる。また、従来例で示した直接的検出構造において設けた感圧センサの場合には張力Tのみが作用するのに対して、本装置では、アクチュエータ4側とドア3側との両張力Tの合成力が作用するため、圧力変化をより一層高感度に検出することができ、高精度な検出を行うことができる。

【0021】また、圧力センサ14の代わりに、図3に一点鎖線で示すように、反転プーリ13に埋設されたマグネット14aと、そのマグネット14aの回転軌跡の近傍に配設された磁気検出装置14bとからなる回転センサを設け、制御部15にて反転プーリ13の回転周期から回転速度を算出し、その速度変化からドア3の異常状態を判別するようにしても良い。

【0022】次に、本発明に基づく第2の例を、図4を参照して以下に示す。なお、上記図示例と同様の部分に

5

については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この第2の例は、従来例で示したものと同様に反転プーリ13とドラム4bとの間にテンションスプリング28及びテンションプーリ29を設けたものにおいて、反転プーリ13とドラム4bとのそれぞれの回転速度を検出するための各回転センサ16・17を設けたものである。

【0023】そして、各回転センサ16・17による各回転検出信号を制御部15に入力し、制御部15では各回転検出信号により反転プーリ13の回転速度 $V_p$ とドラム4bの回転速度 $V_d$ とを比較する。これにより、異物等検出時のドア3の停止状態により両者間に所定値以上の回転速度差( $d \geq V_d - V_p$ )が生じたら異物等挟持状態であると判別することができる。

【0024】このようにしても、異物等挟持時にはドア3の停止状態により反転プーリ13の回転が止まるため、その回転速度 $V_p (=0)$ に対するドラム4bの回転速度 $V_d$ の変化を見ることになり、従来例で示したモータ側の回転速度の低下のみで判断する場合よりも確かつ素早く異物等挟持を判断することができる。

【0025】

【発明の効果】このように本発明によれば、開閉体が異物等を挟持したり障害物に衝突したりした場合には、開閉体の閉じ動作が停止し、その停止状態を反転プーリに設けたセンサにより検出することにより、ケーブルを介して直接的に検出することができ、応答遅れの無い異物等挟持の検出を行うことができる。

【0026】特に、ケーブルに加わる張力の増大を検出するために反転プーリの例えば支持金具に圧力センサを設けることにより、開閉体が停止状態になりかつモータが駆動し続けようとする際のケーブルの張力増大を検出することができ、または、開閉体に同期して回転し得る反転プーリの回転速度を検出するために回転センサを設けることにより、開閉体が異常状態になる際の前記ケーブルの速度低下を検出することができ、それぞれ開閉体の挙動変化を反転プーリの所で観測することから、速や

6

かな検出を行うことができる。

【0027】また、アクチュエータに駆動速度検出手段を設け、ケーブルの速度とアクチュエータの駆動速度とを比較して前記開閉体の異常状態を検出することにより、反転プーリとアクチュエータとの間に設けたテンションプーリのテンションスプリングが伸び切る前に反転プーリとアクチュエータとの間に明確な回転速度差が生じるため、速やかな異物等挟持の検出を行うことができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された車両の模式的側面図。

【図2】本発明に基づく車両用自動ドア開閉装置の概略を示す全体斜視図。

【図3】本発明に基づく反転プーリ部を示す要部拡大平面図。

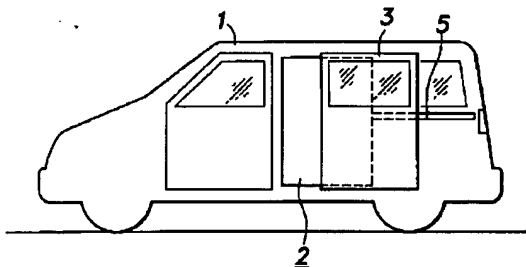
【図4】第2の例を示す車両用自動ドア開閉装置の模式図。

【図5】従来の車両用自動ドア開閉装置の概略を示す模式図。

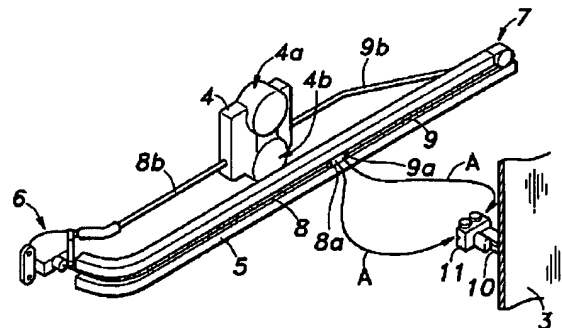
#### 20 【符号の説明】

- 1 車体
- 2 乗降口
- 3 ドア
- 4 アクチュエータ、4a モータ、4b ドラム
- 5 レール
- 6 前側プーリ装置
- 7 後側プーリ装置
- 8 閉じ側ケーブル
- 9 開き側ケーブル
- 10 リンクブラケット
- 11 スライダ
- 12 支持金具
- 13 反転プーリ
- 14 圧力センサ
- 15 制御部
- 16・17 回転センサ

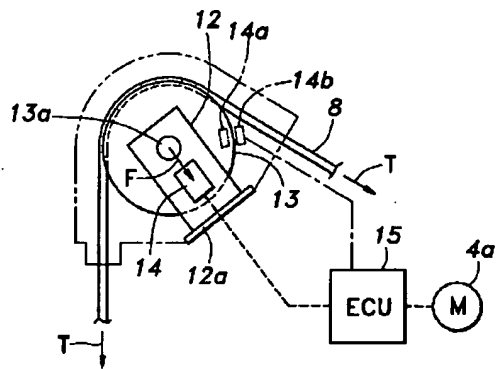
【図1】



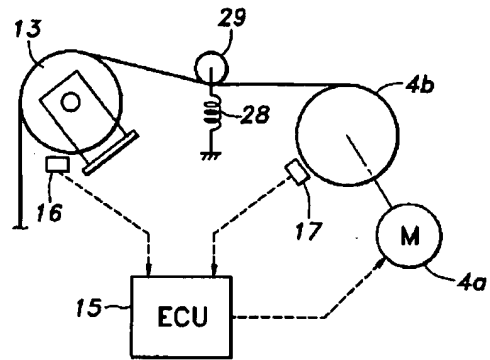
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

